

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1991年 7月 4日

出 願 番 号

Application Number:

平成 3年特許願第189569号

出 願 人

Applicant(s):

スカラ株式会社

REC'D 20 AUG 1992

WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT

1992年 8月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office



出証平 04-044279

【書類名】 特許願

【整理番号】 5533-P

【提出日】 平成 3年 7月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B15/14

【発明の名称】 簡易ズーム式の撮像機構及びこれを用いた観察装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都多摩市聖ヶ丘 2 - 3 4 - 2 スカラ株式会社内

【氏名】 山本 清和

【特許出願人】

【識別番号】 000107550

【住所又は居所】 東京都多摩市聖ヶ丘 2 - 3 4 - 2

【氏名又は名称】 スカラ株式会社

【代表者】 山本 正男

【代理人】

【識別番号】 100067208

【弁理士】

【氏名又は名称】 高月 猛

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 002934

【納付金額】 14,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9109947

【書類名】 明細書

【発明の名称】 簡易ズーム式の撮像機構及びこれを用いた観察装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象物の像を結像させる光学系、及び光学系による結像を撮る撮像素子を備えてなる撮像機構であって、

光学系の対象物レンズと撮像素子とが $1/a + 1/b = 1/f$ (a ; 対象物と対象物レンズとの距離、b ; 対象物レンズと撮像素子との距離、f ; 対象物レンズの焦点距離) という関係を満足させつつ連動してスライドするようになっていることを特徴とする簡易ズーム式の撮像機構。

【請求項2】 対象物レンズが、側面にコロ突起を有する光学系用保持筒に、また撮像素子が、側面にコロ突起を有する撮像素子用保持筒にそれぞれ固定状態で保持され、また、両保持筒が、側面に直線状のガイド溝を有する中間筒にスライド自在にして保持され、さらに、中間筒が、側面に光学系用カム溝及び撮像素子用カム溝を有するカム筒に相対回転自在に保持され、そして、中間筒のガイド溝を介してカム筒の各カム溝に係合する各コロ突起により、カム筒の回転に応じて、対象物レンズと撮像素子とが所定の距離関係を形成しつつ連動してスライドするようになっている請求項2記載の簡易ズーム式の撮像機構。

【請求項3】 請求項1記載または請求項2記載の簡易ズーム式の撮像機構を備えた観察装置。

【請求項4】 撮像素子が制御回路基板に対しフレキシブル状態で接続されている請求項3記載の観察装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、簡易な構造で倍率を可変にできる簡易ズーム式の撮像機構及びこれを用いた観察装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、特開平1-308527号、特願平1-26462号及び特願平1-

273419号等に観察装置が示されている。

これらの観察装置は、観察物照明用の光源を備えた対物具と、ディスプレイを含む観察装置本体とよりなり、対物具で観察物を照明しつつその像を取り入れ、これを観察装置本体のディスプレイに遠隔的に再生して観察するようにしてなるもので、スタンドフリーの観察、つまり従来の顕微鏡のように観察装置自体は所定の位置に固定された状態を必要とし、この観察装置に所定の様式で加工した観察物のサンプルをセットして観察するという観察に対し、対物具を観察物の側に手で持って行って観察物をそのままの状態を観察するというスタンドフリーの観察を行え、何らの技能や熟練を必要とせず誰でも手軽に例えば50倍～1000倍という高倍率での拡大観察を行えるというものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、これらの観察装置では、倍率を変える場合にはその都度光学系を交換しなければならないという面倒がある。

ところで、この面倒を避けるためには、焦点面が固定である倍率可変式の光学系を用いればよいわけであるが、このような変倍構造として従来より知られているものはスタンドフリー用の観察装置には適さない。すなわち、変倍構造の代表的なものとしてはズームレンズがあるが、その原理は複数の構成レンズの相互の間隔を変えることにより焦点距離を連続的に変化させるというもので、その設計及び構造は複雑でしかも光学系の大型化を避けられず、簡易且つ小型であることを理想とするスタンドフリー用の観察装置には適さないものである。

【0004】

したがって、この発明は、スタンドフリー用の観察装置に適した簡易な変倍構造つまり簡易ズーム構造を持つ撮像機構の提供を目的とするものであり、またこれを用いた観察装置の提供を目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、対物レンズと撮像素子とを、両者の間に所定の関係を形成しつつ連動させてスライドするようにしてなる簡易ズーム式の撮像機構により達

成される。

【0006】

この簡易ズーム構造は、光学系による倍率 m に $m = b/a$ （ a ；対象物と対物レンズとの距離、 b ；対物レンズと撮像素子との距離）という関係があることを利用したもので、対物レンズと撮像素子とを所定の関係、すなわち $1/a + 1/b = 1/f$ （ f ；対物レンズの焦点距離）という関係を満足させる連動状態にしてスライドさせることにより、焦点面を固定にしたまま、 $m = b/a$ を連続的に変化させるものである。このようにして焦点面の移動を伴わずに済むので、例えばこを用いた観察装置であれば観察装置の対物具を観察物に対し一定の距離状態にしたまま倍率を変えることができる。

【0007】

このような光学系と撮像素子とを連動させてスライドさせるための構造としては、カム構造を利用したものが好ましい。すなわち、対物レンズを、側面にコロ突起が設けられた光学系用保持筒に、また撮像素子を、側面にコロ突起が設けられた撮像素子用保持筒にそれぞれ固定状態で保持させ、また、両保持筒を、側面に直線状のガイド溝が設けられた中間筒にスライド自在にして保持させ、さらに、中間筒を、側面に光学系用カム溝及び撮像素子用カム溝が形成されたカム筒に相対回転自在に保持させるようにするもので、カム筒を回転させるとこの回転に伴って、中間筒のガイド溝を介してカム筒の光学系用及び撮像素子用の各カム溝に係合する各コロ突起が、それぞれ所定の曲線形状に形成されている各カム溝にて個々に強制されることにより、対物レンズ及び撮像素子が、中間筒のガイド溝にて回転を抑止された状態で、所定の関係のもとに連動してスライドすることになるものである。

【0008】

【実施例】

以下、この発明の実施例を説明する。

この実施例は観察装置に関するもので、この観察装置1は、図3に示すように、対物具2及びディスプレイ装置3よりなっており、対物具2で撮らえた像をディスプレイ装置3のディスプレイ4に再生して観察するようになっている。

【0009】

対物具2は、図1に示すように、内部に光学系ユニット10及び撮像ユニット11を内蔵すると共に、照明ユニット12を備えている。

【0010】

光学系ユニット10は、対物レンズ13及び複数の遮光絞り14、14、……よりなっている。遮光絞り14、14、……は、必要最小限の光路Tを形成するように円環状で突設されているもので、この遮光絞り14、14、……による必要最小限の光路Tの形成は鮮明な画像を得る上で極めて有用である。

【0011】

また、撮像ユニット11は、CCD15に映像信号出力回路16が一体化された撮像素子17と、CCD15の制御及び映像信号の増幅等のための制御回路基板18とよりなっており、撮像素子17と制御回路基板18とはフレキシブルケーブル19により接続されている。

【0012】

そして、これら光学系及び撮像の両ユニット10、11の対物レンズ13、遮光絞り14、14、……、及び撮像素子17は、カム構造を利用したスライド機構により共に連動して矢示Xの如くスライドするようになっている。

【0013】

具体的にはこのスライド機構は、図2に示すように、それぞれ側面にコロ突起20(20a、20b、20c、20d)が設けられた複数の光学系用及び撮像素子用の各保持筒21(21a、21b、21c、21d)、側面に直線状のガイド溝22が設けられた中間筒23、それに側面に光学系用カム溝及び撮像素子用カム溝24(24a、24b、24c、24d)が設けられたカム筒25にて形成されており、各保持筒21a、21b、21c、21dが中間筒23にスライド自在にして保持され、また中間筒23がカム筒25に相対回転自在に保持されるように組み合わせられている。

【0014】

したがって、カム筒25を操作環26にて回転させると、この回転に伴って、各コロ突起20a、20b、20c、20dが、それぞれ所定の曲線形状に形成

されている各カム溝24a、24b、24c、24dにて個々に強制されることにより、各保持筒21a、21b、21c、21dが矢示Xの如くスライドする。この際、中間筒23のガイド溝22で規制されることにより、各保持筒21a、21b、21c、21dがカム筒25の回転に伴って回転するのが防止されている。そして、これにより、これらの保持筒21a、21b、21c、21dに固定状態で保持されている対物レンズ13、遮光絞り14、14、……、及び撮像素子17が所定の関係を保ちつつ共に連動してスライドするものである。

【0015】

ここで、所定の関係というのは、光学系による倍率 m に $m=b/a$ （ a ：観察物Mと対物レンズ13との距離、 b ：対物レンズ13と撮像素子17との距離；図4）という関係があることを利用したもので、対物レンズ13と撮像素子17とを所定の関係、すなわち $1/a+1/b=1/f$ （ f ：対物レンズの焦点距離）という関係に基づいて焦点面の固定状態を得られるような比率を a と b が形成するように連動させてスライドさせることにより、 $m=b/a$ を連続的に変化させるものである。すなわち、このようなスライド機構により、対物レンズ13の焦点面を固定した状態でその倍率を変化させることができる、言わば簡易式のズーム構造が形成される。尚、遮光絞り14、14、……の連動関係は、対物レンズ13と撮像素子17のスライドに応じて変化する光路 L に追随するようになっている。

【0016】

照明ユニット12は、光源27、及びこの光源27よりの光を観察対象部位に効率的に照射するための集光ガイド28にて形成されている。

光源27は、ディスプレイ装置3内に設けられている図示せぬ光源ランプよりケーブル29中を通る光ファイバ束で光を導き、この光ファイバ束の各光ファイバ29f、29f、……の照射先端を円環状の保持部材30に植設させて形成されており、このように配列された光ファイバ29f、29f、……の照射先端から照射された光が後述の集光ガイド28の基端の入射端面30より入射するようになっている。

【0017】

集光ガイド28は、例えばアクリル樹脂のような透明な素材でつくられるもので、中空半球体状乃至中空半球体状の前部を有する円筒体状に形成されており、後部の基端が入射端面30とされ、また、前部の中心には通孔31が穿設されている。そして、入射端面30より入射した光源27から光が中実内部を全反射により通孔31まで導かれてその内側面から略水平状態で観察物Mの観察対象部位を照射し、また同時に、入射端面30に入らずに集光ガイド28の内側に漏れた光が落射光として上から観察対象部位を照射するようになっている。また、この集光ガイド28は、焦点合わせ機能も持っており、その先端を観察物Mに当接させた状態で対物レンズ13の焦点が観察物Mに合うようになっている。

【0018】

【発明の効果】

この発明による簡易ズーム式の撮像機構は、以上説明したように、対物レンズと撮像素子とを連動させてスライドさせるだけで焦点面固定の変倍を行えるもので、その構造が極めて簡単なもので済み、したがって、これを用いることにより、スタンドフリー用の観察装置の倍率可変を容易に実現できる。

【0019】

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明による簡易ズーム式の撮像機構を用いた観察装置における対物具の構成図である。

【図2】

スライド機構の分解斜視図である。

【図3】

この発明による簡易ズーム式の撮像機構を用いた観察装置の構成図である。

【図4】

観察物、対物レンズ、及び撮像素子との関係及びこれに基づく光学系による倍率の関係を示す説明図である。

【符号の説明】

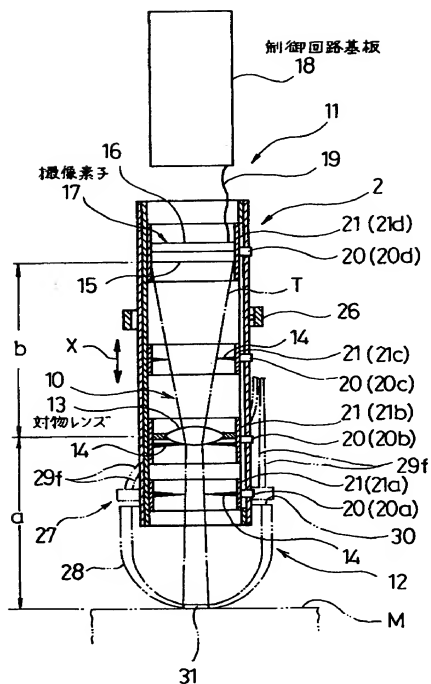
1 観察装置

- 2 対物具
- 3 ディスプレイ装置
- 13 対物レンズ
- 17 撮像素子
- 18 制御回路基板
- 20 コロ突起
- 21 保持筒
- 22 ガイド溝
- 23 中間筒
- 24 カム溝
- 25 カム筒

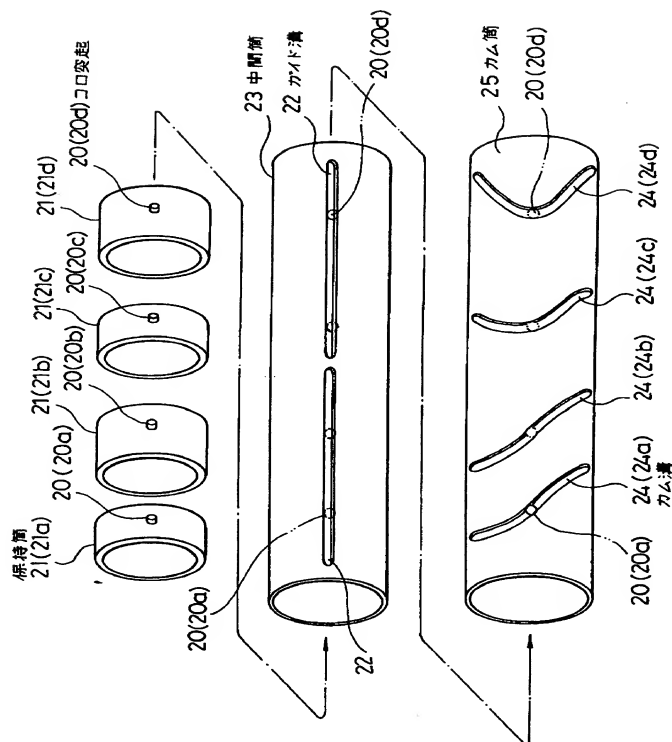
【書類名】

図面

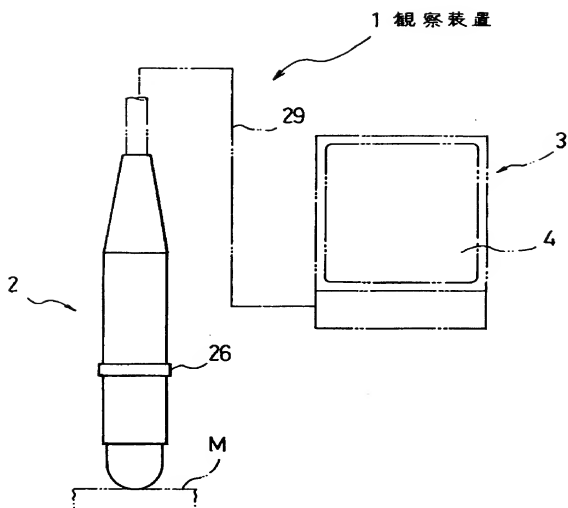
【図1】



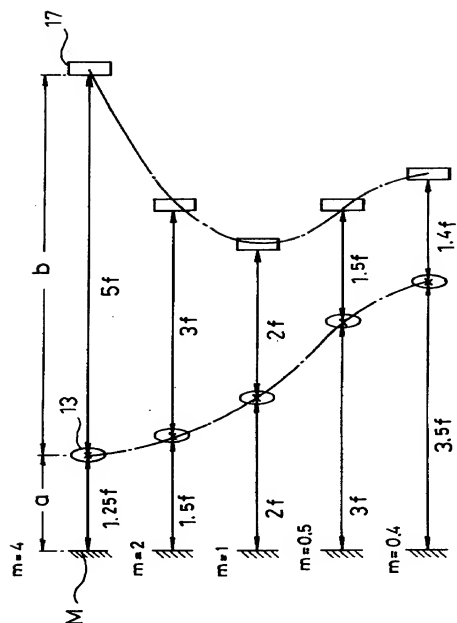
【図2】



【图3】



【图4】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 スタンドフリー用の観察装置に適した簡易ズーム構造を持つ撮像機構の提供を目的とし、またこれを用いた観察装置の提供を目的とする。

【構成】 対物レンズ13と撮像素子17とを、 $1/a + 1/b = 1/f$ （ a ；観察物Mと光学レンズとの距離、 b ；光学レンズと撮像素子との距離、 f ；対物レンズの焦点距離）という関係を満足させつつ連動させて矢示Xの如くスライドさせることにより、焦点面を固定したまま倍率を変えることができるようにしている。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000107550

【住所又は居所】 東京都多摩市聖ヶ丘2-34-2

【氏名又は名称】 スカラ株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100067208

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目7番9号 第一岡名ビル5
 F 高月国際特許事務所

【氏名又は名称】 高月 猛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000107550]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都多摩市聖ヶ丘2-34-2

氏 名

スカラ株式会社